

PAT-NO: JP362052906A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62052906 A

TITLE: INSULATION COATING METHOD FOR AMORPHOUS MAGNETIC MATERIAL

PUBN-DATE: March 7, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

FUKAGAWA, HIROMASA

SATO, MASAHIKO

HOZUMI, TADAHIRO

INT-CL (IPC): H01F001/18, C23C014/12

US-CL-CURRENT: 118/718

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable reducing eddy-current loss without increasing magnetic reluctance or hysteresis loss and to contrive improving the efficiency of electric power and miniaturizing an equipment by coating a very thin insulating film on a plate of an amorphous magnetic material using the discharge in a vapor phase.

CONSTITUTION: A belt type amorphous magnetic material 2 introduced in a reaction cell 1 is exposed in a discharge, e.g., a glow discharge generated in a gas 4 filled in the reaction cell. A gas which easily forms a polymer and is excellent in insulating property and thermal resistance such as ethylene, ethylene fluoride, silane series, etc. is selected for the gas 4. The discharge also requires to continue in a stable state and, e.g., is carried out between an electrode 3 and an amorphous magnetic material leaf 2 which is ground electric potential. The continuous introduction from the atmosphere to the vacuum reaction cell 1 and the taking out of the amorphous magnetic material leaf 2 require through a low vacuum chamber provided between the atmosphere and for this, a differential exhaust is used. In this way, an insulating material thin film is continuously formed on the amorphous magnetic material leaf.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

----- KWIC -----

Abstract Text - FPAR (1):

PURPOSE: To enable reducing eddy-current loss without increasing magnetic reluctance or hysteresis loss and to contrive improving the efficiency of electric power and miniaturizing an equipment by coating a very thin insulating film on a plate of an amorphous magnetic material using the discharge in a vapor phase.

Application Date - APD (1):

19850902

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-52906

⑬ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)3月7日

H 01 F 1/18  
C 23 C 14/127354-6E  
7537-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑮ 発明の名称 アモルファス磁性体の絶縁コーティング方法

⑯ 特 願 昭60-192083

⑰ 出 願 昭60(1985)9月2日

⑱ 発 明 者 深 川 裕 正 横浜市緑区松風台24-12  
 ⑲ 発 明 者 佐 藤 正 彦 横須賀市平作3-2-31  
 ⑳ 発 明 者 穂 積 直 裕 横須賀市大矢部5-3-2  
 ㉑ 出 願 人 財団法人 電力中央研 東京都千代田区大手町1-6-1  
                     究所  
 ㉒ 代 理 人 弁理士 大 塚 学 外1名

## 明 細 書

1. 発明の名称 アモルファス磁性体の絶縁  
コーティング方法

## 2. 特許請求の範囲

排気された反応室内に送り込まれたエチレン、シラン系などの重合合成を起こし易い気体中に起させた放電を利用して、該反応室内を通過するアモルファス磁性体の薄い箔状の帯の面上にごく薄い絶縁体の膜を連続して形成することを特徴とするアモルファス磁性体の絶縁コーティング方法。

## 3. 発明の詳細な説明

(発明の属する技術分野)

本発明は変圧器などの電力用機器の鉄心に用いられるアモルファス磁性体の薄板に超薄膜の絶縁物を形成する方法に関するものである。

(従来の技術)

非晶質(アモルファス)磁性体は電気抵抗率が

高くヒステリシス損失が小さいため、変圧器などの電力用機器の鉄心として用いたときの電力損失を著しく小さくすることができるという特長がある。磁性体中に生じる損失にはヒステリシス損失と渦電流損失がある。このうち渦電流損失を低減するには磁性体を薄い板状にし、その表面に絶縁物をコーティングしてから重ね合わせることが効果的である。従来のケイ素鋼板を用いた鉄心にはこの方法が用いられている。この方法は無機あるいは有機の材料の被膜をケイ素鋼板に塗着形成させるものであるが、従来の方法ではその厚さが数ミクロン(μm)以上であつた。従来のケイ素鋼板のように板自体の厚さが数100 μm程度であれば被膜の厚さはほとんど問題でなかつたが、アモルファス磁性体では製法上それ自体の厚さが数10 μm程度の非常に薄い板というより箔状になるため、従来と同じコーティングを施した場合に鉄心として重ね合わせたときの磁性体の体積分率が著しく低下するから、鉄心の磁気抵抗やヒステリシス損失の増大を招くという欠点が残されていた。

## ( 発明の具体的な目的 )

本発明は上記の欠点を解消することを目的として開発したもので、気相中で絶縁性の超薄膜をアモルファス磁性体の板上にコーティングする方法であるが、これにより得られた板を積重ねて鉄心として用いたときの磁気抵抗およびヒステリシス損失を従来より増大させることなく、渦電流損失による電力損失を低減できる画期的な製造方法である。

## ( 発明の構成と作用 )

図面は本発明方法を実施した気相中でアモルファス磁性体に薄膜をコーティングさせる表面処理装置の構成例図である。この図において1は反応槽(反応室)、2はアモルファス磁性体の箔、3は電極、4はモノマー、5は放電用電源、6は排気口、7と8はそれぞれアモルファス磁性体の箔2の巻取ドラム、9は排気のための低真空室である。

さて反応槽1に導入された帯状のアモルファス磁性体2は、反応槽中に満たされた気体中で発生

した放電、たとえばグロー放電にさらされる。反応槽を満たす気体4としてはエチレン、フッ化エチレン、シラン系など重合体を生成し易く、その重合物の絶縁性、耐熱性が優れたものを選択して用いる。また放電の発生方法には種々なものが知られているが安定な放電が続けばよく、図の例では電極3と接地電位にあるアモルファス磁性体箔2の間に行われる。アモルファス磁性体箔2を大気中から真空の反応槽1に連続して導入したり引出すには、大気との間に設けた低い真空室9を介して行うことが必要で、これを差動排気を利用するというとも知られている。このようにしてアモルファス磁性体箔には連続して絶縁体薄膜の生成処理を行うことができる。

アモルファス磁性体箔に生成された薄膜は均一で非常に薄く、放電パラメータや処理時間を変えることにより膜厚は容易に制御できる。

また放電中で生成するため膜の内部が高度に架橋していて耐熱強度が高いので、この薄膜付アモルファス磁性体を機器の鉄心として用いたときの

使用温度を従来の材料使用のものより高くとることができる。

## ( 発明の効果 )

本発明による薄膜付アモルファス磁性体箔による鉄心を用いた機器では、鉄心の磁気抵抗やヒステリシス損失を増大させることなく渦電流損失を低減でき、電力効率の向上と機器の小形化に著しい効果が期待できる。

## 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明を実施したアモルファス磁性体に絶縁薄膜をコーティングする表面処理装置の構成例図である。

1…反応槽、 2…アモルファス磁性体の箔、  
3…電極、 4…モノマー、 5…電源、 6…  
排気口、 7、8…巻取りドラム、 9…低真空室。

特許出願人 財団法人電力中央研究所

代理人 大塚 孝 外1名

